

V Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 004.4

Кордяк М. – ст. гр. СНм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ РЕГІОНУ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМИ ПОЗИЦІОНУВАННЯ GPS

Науковий керівник: д.т.н., професор Приймак М.В.

Транспортна система – це системне поєднання транспортної інфраструктури (шляхи сполучення, вокзали, морські порти та аеропорти), транспортних підприємств, власне транспортних засобів та системи управління. Оптимізація – процес надання будь-чому найвигідніших характеристик, співвідношень. Задача оптимізації сформульована, якщо задані: критерій оптимальності (економічний, технологічні вимоги та ін.); параметри, що варіюються, зміна яких дозволяє впливати на ефективність процесу; математична модель процесу; обмеження, пов'язані з економічними та конструктивними умовами, можливостями апаратури та ін. В даному випадку критеріями оптимізації є економічність використання транспортних засобів та ефективність роботи водіїв і диспетчера. Проблема оптимізації транспортної системи на даний час є досить важливим завданням, яке вирішує велика кількість спеціалістів.

Всім відома транспортна задача (Монжа-Картовича) входить в клас складності NP-рівня і є досить трудомісткою. Тому надалі буде розглянуто лише випадок, коли оптимізувати необхідно лише рух транспорту одного підприємства, що займається перевезенням пасажирів або товарів із однією кінцевою станцією (або з невеликою їх кількістю). Це, наприклад, можуть бути організації, що мають в своєму підпорядкуванні автомобілі таксі та далекобійників. Задача полягає в пошуці найближчого вільного транспортного засобу до місця замовника. Це дозволить пришвидшити прийняття рішення диспетчера про те, якому транспортному засобові надати розпорядження про перевезення, зменшує вплив суб'єктивних чинників, що впливають на це рішення. І як наслідок – дозволить організації економити на використанні палива, що з кожним роком тільки дорожчає.

Для вирішення такої задачі дуже корисним інструментом є система позиціонування GPS (Global Positioning System). Вона дасть змогу визначити місце розташування транспортного засобу. При цьому вже відбудеться певна оптимізація транспортної системи. Проте, створиться дуже значний людський вплив диспетчера як людини, що приймає рішення про надання відповідних розпоряджень. Відповідно, наступним кроком буде застосування теорії графів. Потрібно розбити карту регіону на відповідну множину вершин графу. Треба задати відповідність між вершинами графу та GPS-координатами із певним околom. Також для кожного ребра графу потрібно задати відповідну вагу в залежності від завантаженості шляху. Вага може змінюватись в часі, оскільки, завантаженість дороги вдень різко відрізняється від завантаженості вночі. Звісно, для цього потрібно буде попередньо детально вивчити регіон, проводити деякий час спостереження за динамікою дорожнього руху. Далі за допомогою алгоритму Дейкстри можна шукати вільний транспорт, який є найближчим до заданої території, а також визначати оптимальний шлях між ними.

Таким чином можна досягнути досить високого рівня продуктивності використання транспортних засобів, що в свою чергу дозволить підвищити прибуток організації, що займається перевезеннями. Завдяки використанню мультиплатформних інструментів можна реалізувати поданий вище алгоритм для створення програм для мобільних пристроїв, що зручно буде використовувати водіям.